



⑯ BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES

PATENTAMT

Offenlegungsschrift

⑯ DE 195 13 970 A 1

⑮ Int. Cl. 6:

H 02 K 7/116

H 02 K 5/16

E 05 F 15/16

F 16 H 55/24

B 60 J 7/057

⑯ Aktenzeichen: 195 13 970.4

⑯ Anmeldetag: 13. 4. 95

⑯ Offenlegungstag: 17. 10. 96

⑯ Anmelder:

Webasto Karosseriesysteme GmbH, 82131
Stockdorf, DE

⑯ Vertreter:

Wiese, G., Dipl.-Ing. (FH), Pat.-Anw., 82131
Stockdorf

⑯ Erfinder:

Pohl, Peter, 82152 Krailling, DE

⑯ Entgegenhaltungen:

DE 37 44 274 A1

DE 37 44 274 A1

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑯ Vorrichtung zum Antreiben von Schiebedächern, Fensterhebern und dergleichen

⑯ Bei einer Vorrichtung zum Antreiben von Schiebedächern, Fensterhebern oder dergleichen, insbesondere von Kraftfahrzeugen, mit einem in seiner Drehrichtung umsteuerbaren Antriebssmotor, dem ein Schneckengetriebe nachgeordnet ist, dessen Schneckenwelle eine Verlängerung der Motorwelle bildet, sowie mit einer Einrichtung zur Einstellung des Axialspiels der Schneckenwelle, wobei diese Einrichtung ein sich gegen das freie Ende der Schneckenwelle anlegendes Einstellteil beinhaltet, weist das Einstellteil eine angeformte Federanordnung auf, die bei der Montage der Vorrichtung das Einstellteil gegen die Schneckenwelle axialspielfrei anlegt. Das Einstellteil ist nach Beendigung der Montage der Vorrichtung in der Axialrichtung der Schneckenwelle fixiert.

DE 195 13 970 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 08. 96 602 042/220

5/28

Beschreibung

Die Erfindung befaßt sich mit einer Vorrichtung zum Antreiben von Schieberdächern, Fensterhebern oder dergleichen, insbesondere von Kraftfahrzeugen, mit einem in seiner Drehrichtung umsteuerbaren Antriebsmotor, dem ein Schneckengetriebe nachgeordnet ist, dessen Schneckenwelle eine Verlängerung der Motorwelle bildet, sowie mit einer Einrichtung zur Einstellung des Axialspiels der Schneckenwelle, wobei diese Einrichtung ein sich gegen das freie Ende der Schneckenwelle anlegendes Einstellteil aufweist.

Eine Vorrichtung der eingangs genannten Art ist aus DE 42 39 934 A1 bekannt. Bei dieser Vorrichtung wird zwecks Einstellung des Axialspiels der Schneckenwelle ein topfförmiges Anschlagteil bei der Montage der Antriebsvorrichtung gegen das freie Ende der Schneckenwelle angelegt und mit einer Vergußmasse ausgegossen. Diese Vorrichtung hat den Nachteil, daß bei der Montage derselben Vorsorge getroffen werden muß, daß das Anschlagteil wirklich ordnungsgemäß zur Anlage gegen das freie Ende der Schneckenwelle kommt, da nach dem Einbringen der Vergußmasse keine Korrekturen mehr möglich sind. Ferner ist es nicht praktikabel, das Anschlagteil mit einem Vorspanndruck gegen die Schneckenwelle anzulegen. Ein weiterer Nachteil dieser Vorrichtung besteht darin, daß die Montage des Anschlagteils aus einer anderen Richtung erfolgen muß als die Montage der restlichen Vorrichtung.

Eine weitere Vorrichtung der eingangs genannten Art ist aus DE 42 10 302 C2 bekannt. Bei dieser Vorrichtung wird das freie Ende der Schneckenwelle in einem Stützteil gelagert, das mittels einer Feder in der von der Schneckenwelle wegweisenden Richtung gegen ein Gehäuse abgestützt ist. Bei Rechtslauf der Schneckenwelle legt sich das freie Ende der Schneckenwelle gegen die Kraft der Feder gegen eine zwischen dem Stützteil und dem Gehäuse angeordnete Anschlagscheibe an. Die Feder sorgt somit für eine Vorspannung der Schneckenwelle bei der Montage derselben sowie im Ruhezustand des Motors. Die Einstellung des Axialspiels erfolgt über die Auswahl der Dicke der Anschlagscheibe, bzw. durch Einbringen mehrerer Anschlagscheiben mit geeigneter Dicke. Diese Vorrichtung dient somit nicht der Beseitigung des Axialspiels, sondern nur der Begrenzung desselben auf einen bestimmten Wert.

Demgemäß ist es eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Vorrichtung zum Antreiben von Schieberdächern, Fensterhebern oder dergleichen zu schaffen, bei welcher das Axialspiel der Schneckenwelle in einfacher Weise dauerhaft eingestellt oder beseitigt werden kann, ohne daß hierfür viele Bauteile erforderlich sind oder daß bei der Montage der Antriebsvorrichtung spezielle Vorsorge für die manuelle Einstellung des Axialspiels der Schneckenwelle getroffen werden müßte.

Diese Aufgabe wird bei der vorliegenden Erfindung dadurch gelöst, daß das Einstellteil eine angeformte Federanordnung aufweist, die bei der Montage der Vorrichtung das Einstellteil gegen die Schneckenwelle axialspielfrei anlegt, und daß das Einstellteil nach Beendigung der Montage der Vorrichtung in der Axialrichtung der Schneckenwelle fixiert ist. Auf diese Weise wird auf die Schneckenwelle während des Montagevorgangs eine Vorspannkraft ausgeübt, die einzig von der Wahl der angeformten Federanordnung abhängt, d. h. das Axialspiel stellt sich somit bei der Montage der Antriebsvorrichtung selbsttätig ein. Durch die Fixierung des Einstellteils nach Beendigung der Montage wird ein gege-

benenfalls durch Materialermüdung der Federanordnung bedingtes Auftreten eines erhöhten Axialspiels der Schneckenwelle ausgeschlossen.

Weitere Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Insbesondere kann das Einstellteil ein Widchlager für die Schneckenwelle aufweisen, um ein seitliches Ausweichen der Schneckenwelle zu verhindern.

Durch Anformen einer Pilz- oder Kugelkappe an das 10 dem Einstellteil zugewendete Ende der Schneckenwelle können die zwischen dem Einstellteil und der Schneckenwelle auftretenden Reibungskräfte gesenkt werden.

Vorteilhafterweise wird das Einstellteil in der Axialrichtung der Schneckenwelle von einer vorzugsweise 15 mehrteilig ausgebildeten Aufnahme verstellbar geführt, wobei das Verstellen des Einstellteils nach Beendigung der Montage mittels Form- und/oder Kraftschluß verhindert wird.

Insbesondere kann ein Formschluß zwischen dem 20 Einstellteil und der Aufnahme dadurch bewirkt werden, daß das Einstellteil aus einem weicheren Werkstoff als die Aufnahme ausgebildet ist und daß mindestens eines der Aufnahmeteile mit mindestens einem Vorsprung oder mit einem Zahnprofil versehen ist, der (das) sich 25 beim Verspannen der Aufnahmeteile in eine Eingriffsfläche des Einstellteils eingräßt.

Um das Eingraben des mindestens einen Vorsprungs bzw. des Zahnprofils in die Eingriffsfläche(n) des Einstellteils zu erleichtern, können in der (den) Eingriffsfläche(n) des Einstellteils Rillen vorgesehen sein, die unter einem zu der Richtung der Zahnrillen des Aufnahmeteils unterschiedlichen Winkel verlaufen.

Die Fixierung des Einstellteils kann ferner mittels eines in die Aufnahme einsteckbaren und mit Bezug auf letztere in der Axialrichtung festgelegten Klemmteils erfolgen.

Eine weitere Möglichkeit zur Fixierung des Einstellteils besteht darin, dieses mittels einer aushärtenden Vergußmasse festzulegen.

Bevorzugte Ausführungsbeispiele der Erfindung werden im folgenden unter Bezugnahme auf die beiliegenden Zeichnungen im Detail beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung einer Antriebsvorrichtung, bei welcher die vorliegende Erfindung eingesetzt werden kann,

Fig. 2 einen Querschnitt einer Ausführungsform des Einstellteils, das in eine Aufnahme eingebracht wurde,

Fig. 3 einen Querschnitt des in Fig. 2 gezeigten Einstellteils und der Aufnahme, wobei die Schnittebene senkrecht zu jener des Querschnitts von Fig. 2 steht,

Fig. 4 eine perspektivische Ansicht des in den Fig. 2 und 3 dargestellten Einstellteils

Fig. 5 einen Querschnitt einer anderen Ausführungsform des Einstellteils, das in eine Aufnahme eingebracht und mittels einer Vergußmasse fixiert wurde,

Fig. 6 einen Querschnitt des in Fig. 5 gezeigten Einstellteils und der Aufnahme, wobei die Schnittebene senkrecht zu jener des Querschnitts von Fig. 5 steht,

Fig. 7 eine perspektivische Ansicht eines Klemmteils 60 zur Verwendung mit einer weiteren Ausführungsform des erfindungsgemäßen Einstellteils, und

Fig. 8 einen Querschnitt einer Ausführungsform des Einstellteils, das in eine Aufnahme eingebracht wurde, und mittels des Klemmteils von Fig. 7 fixiert wurde.

Fig. 1 zeigt eine schematische Schnittansicht einer Antriebsvorrichtung, wie sie z. B. zum Antreiben eines Kraftfahrzeugschiebedachs eingesetzt werden kann. Der Motorwelle 10 eines umsteuerbaren Antriebsmo-

tors 12 ist eine Schneckenwelle 14 nachgeordnet, die ein Schneckengetriebe 16 antreibt. Der Motor 12, die Schneckenwelle 14 und das Schneckengetriebe 16 sind in einem Gehäuse 18 untergebracht, das in dem Bereich des freien Endes (des rechten Endes in Fig. 1) der Schneckenwelle 14 eine Aufnahme 20 für ein Einstellteil 22 aufweist. Das Einstellteil 22 weist ein Widerlager 24 auf, in welchem das freie Ende der Schneckenwelle 14, an das vorzugsweise eine Pilz- oder Kugelkappe 26 angeformt ist, geführt wird.

Unter Bezugnahme auf die Fig. 2 bis 4 wird das in Fig. 1 gezeigte Einstellteil 22 detaillierter beschrieben, wobei die Fig. 2 und 3 das Einstellteil im eingebauten Zustand im Querschnitt zeigen, und Fig. 4 das Einstellteil in perspektivischer Ansicht zeigt.

Das generell quaderförmige Einstellteil 22 wird in der in dem Gehäuse 18 ausgebildeten Aufnahme 20 verschiebar geführt. Das Einstellteil 22 ist mit einer zentralen Bohrung 24 versehen, die als Widerlager für die Schneckenwelle 14 dient. An der dem Widerlager 24 gegenüberliegenden Seite ist eine Federanordnung vorgesehen, die bei dieser Ausführungsform von zwei mit Bezug auf das Widerlager 24 rotationssymmetrisch angeordneten Federelementen 28 gebildet wird.

Bei der Montage der Antriebsvorrichtung wird das freie Ende der Schneckenwelle 14 in das Widerlager 24 des Einstellteils 22 eingeführt, wodurch die Schneckenwelle 14 in der Axialrichtung vorgespannt und somit deren Axialspiel voreingestellt wird. Sodann wird auf das Gehäuse 18 ein Gehäusedeckel 30 aufgesetzt. Unter Bezugnahme auf Fig. 3 ist zu sehen, daß sowohl das Gehäuse 18 als auch der Gehäusedeckel 30 im Bereich der Aufnahme 20 mit Vorsprüngen 32 versehen sind. Vorzugsweise können die Vorsprünge 32 durch Zahnprofile gebildet werden. Werden im Verlauf der Montage der Antriebsvorrichtung das Gehäuse 18 und der Gehäusedeckel 30 gegeneinander verspannt, graben sich die Vorsprünge 32 in Eingriffsflächen des Einstellteils 22 ein, wodurch das Einstellteil 22 fixiert wird. Es versteht sich, daß zu diesem Zweck das Einstellteil aus einem weicheren Material als die Zahnprofile gefertigt ist. Um den Vorsprüngen 32 das Eingraben in die Eingriffsflächen des Einstellteils 22 zu erleichtern und um somit für einen besseren Formschluß zwischen dem Einstellteil 22 und dem Gehäuse 18 sowie dem Gehäusedeckel 30 zu sorgen, können die Eingriffsflächen mit Rillen 34 versehen sein, die unter einem anderen Winkel als die Zahnprofile des Gehäuses und des Gehäusedeckel verlaufen. Ferner können die Eingriffsflächen Aussparungen 36 aufweisen, die im wesentlichen parallel zu dem Widerlager 24 verlaufen und die so gestaltet und bemessen sind, daß bei der Montage der Antriebsvorrichtung eine Verformung des Widerlagers 24 verhindert wird, die zu einem Verklemmen der Schneckenwelle 14 führen könnte.

Die Fig. 5 und 6 zeigen Querschnitte eines Einstellteils gemäß einer anderen Ausführungsform. Der Querschnitt des Einstellteils 40 von Fig. 5 ist gleich jenem des Einstellteils 22 von Fig. 2. Unter Bezugnahme auf Fig. 6 ist jedoch zu sehen, daß bei dieser Ausführungsform das Gehäuse 42 keine Vorsprünge aufweist. Zur Fixierung des Einstellteils 40 mit Bezug auf das Gehäuse 42 wird eine Vergußmasse 44 benutzt, die nach dem Einsetzen der Schneckenwelle zwischen dem Einstellteil und dem Gehäuse auf der von der Schneckenwelle wegweisenden Seite des Einstellteils 40 eingebracht wird. Bei dieser Ausführungsform wäre es möglich, das Schneckengetriebe als vorgefertigte Einheit zusammen mit dem

Einstellteil vorzusehen und z. B. mit einem Gehäusedeckel zu versehen, der eine Öffnung zum Einbringen der Vergußmasse aufweist. Falls die Schneckenwelle erst bei der Gesamtmontage der Antriebsvorrichtung in das Gehäuse eingeführt wird, könnten an dem Gehäuse Anschläge 46 vorgesehen sein (Fig. 5), die ein Herausfallen des Einstellteils im nicht montierten Zustand verhindern.

Die Fig. 7 und 8 zeigen eine weitere Ausführungsform, wobei Fig. 7 in perspektivischer Ansicht ein Klemmteil veranschaulicht, und wobei Fig. 8 eine Querschnittsansicht eines Einstellteils ist, das mittels des Klemmteils von Fig. 7 in einer Aufnahme verklemmt wird.

Das in Fig. 8 gezeigte Einstellteil 50 weist wie die zuvor beschriebenen Einstellteile 22 und 40 ein Widerlager 52 für die Schneckenwelle und Federelemente 54 zum Vorspannen der Schneckenwelle auf. Bei dieser Ausführungsform erfolgt die Fixierung des Klemmteils 50 nach dem Einsetzen desselben in eine Aufnahme 56, die z. B. von dem Getriebegehäuse 58 gebildet wird, durch Einsetzen eines Klemmteils 60 in entsprechende Aussparungen 61 der Aufnahme 56. Das aus einem härteren Werkstoff als das Einstellteil 50 gefertigte Klemmteil 60 ist mit Vorsprüngen 62 vorzugsweise in Form eines Zahnprofils versehen, die sich bei dem Einsetzen des Klemmteils 50 in Eingriffsflächen des Einstellteils eingraben. In gleicher Weise wie unter Bezugnahme auf die Fig. 3 und 4 beschrieben wurde, können die Eingriffsflächen des Einstellteils 50 Rillen aufweisen, die unter einem anderen Winkel als die Rillen des Zahnprofils des Klemmteils 60 verlaufen, um das Eingraben der Vorsprünge 62 zu erleichtern und somit für einen besseren Formschluß zwischen den beiden Bauteilen zu sorgen. Ferner können die Eingriffsflächen des Einstellteils 50 Aussparungen aufweisen, die im wesentlichen parallel zu dem Widerlager 52 verlaufen, um bei der Montage der Antriebsvorrichtung eine Verformung des Widerlagers 52 und somit ein Verklemmen der Schneckenwelle zu verhindern (in Fig. 8 nicht gezeigt, siehe Fig. 4). Um ein Verrutschen des Klemmteils 60 innerhalb der Aufnahme 56 in der Axialrichtung der Schneckenwelle zu verhindern, weist das Klemmteil 60 Stege 64 auf, die bei dem Einsetzen des Klemmteils 60 in Eingriff mit entsprechenden Nuten 66 der Aufnahme 56 treten.

Obwohl in der vorangehenden Beschreibung die Federanordnung als aus zwei Federelementen bestehend beschrieben wurde, versteht sich, daß für das Vorspannen der Schneckenwelle jede beliebige Federanordnung benutzt werden kann. Vorzugsweise sollte jedoch dafür gesorgt sein, daß die auf das Einstellteil ausgeübte resultierende Kraft in der Axialrichtung der Schneckenwelle wirkt, um während der Montage der Antriebsvorrichtung ein ungewolltes Verklemmen des Einstellteils innerhalb der Aufnahme zu verhindern.

Bezugszeichenliste

- 10 Motorwelle
- 12 Antriebsmotor
- 14 Schneckenwelle
- 16 Schneckengetriebe
- 18 Gehäuse
- 20 Aufnahme
- 22 Einstellteil
- 24 Widerlager
- 26 Pilz- oder Kugelkappe
- 28 Federelement

30 Gehäusedeckel	
32 Vorsprung	
34 Rillen	
36 Aussparungen	
40 Einstellteil	5
42 Gehäuse	
44 Vergußmasse	
46 Anschlag	
50 Einstellteil	
52 Widerlager	10
54 Federelement	
56 Aufnahme	
58 Getriebegehäuse	
60 Klemmteil	
61 Aussparung für Klemmteil	15
62 Vorsprung	
64 Steg	
66 Nut	

Patentansprüche

20

1. Vorrichtung zum Antreiben von Schiebedächern, Fensterhebern oder dergleichen, insbesondere von Kraftfahrzeugen, mit einem in seiner Drehrichtung umsteuerbaren Antriebsmotor, dem ein Schneckengetriebe nachgeordnet ist, dessen Schneckenwelle eine Verlängerung der Motorwelle bildet, sowie mit einer Einrichtung zur Einstellung des Axialspiels der Schneckenwelle, wobei diese Einrichtung ein sich gegen das freie Ende der Schneckenwelle anlegendes Einstellteil aufweist, dadurch gekennzeichnet, daß das Einstellteil (22; 40; 50) eine angeformte Federanordnung (28; 54) aufweist, die bei der Montage der Vorrichtung das Einstellteil gegen die Schneckenwelle (14) axialspielfrei anlegt, und daß das Einstellteil nach Beendigung der Montage der Vorrichtung in der Axialrichtung der Schneckenwelle fixiert ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Einstellteil (22; 40; 50) ein Widerlager (24; 52) für die Schneckenwelle aufweist.
3. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß an dem dem Einstellteil (22; 40; 50) zugewendeten Ende der Schneckenwelle (14) eine Pilz- oder Kugelkappe (26) angeformt ist.
4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Einstellteil (22; 40; 50) in einer Aufnahme (20; 56) in Axialrichtung der Schneckenwelle (14) verstellbar geführt und mit Bezug auf diese Aufnahme in der Axialrichtung der Schneckenwelle fixierbar ist.
5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufnahme (20) mindestens zweiteilig ausgebildet ist, und die Aufnahmeteile zwecks Fixierung des Einstellteils (22) gegeneinander verspannbar sind.
6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß eines der Aufnahmeteile von dem Gehäuse (18) des Schneckengetriebes gebildet wird, und daß ein zweites Aufnahmeteil von einem Deckel (30) des Getriebegehäuses gebildet wird, der bei der Montage der Vorrichtung gegen das Getriebegehäuse (18) verspannt wird.
7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß nach Beendigung der Montage der Vorrichtung das Einstellteil (22; 40; 50) in der Aufnahme (20; 56) durch Formschluß fixiert ist.

8. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß das Einstellteil (22) aus einem weicheren Werkstoff als die Aufnahmeteile ausgebildet ist und daß mindestens eines der Aufnahmeteile mit mindestens einem Vorsprung (32) versehen ist, der sich beim Verspannen der Aufnahmeteile in eine Eingriffsfläche des Einstellteils eingrät.

9. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 5 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens ein Aufnahmeteil an einer dem Einstellteil (22) zugewandten Seite mit einem Zahnprofil versehen ist, das sich beim Verspannen der Aufnahmeteile in eine Eingriffsfläche des Einstellteils eingrät.

10. Vorrichtung nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die mindestens eine Eingriffsfläche des Einstellteils (22) Rillen (34) aufweist, die unter einem zu der Richtung der Zahnrillen (32) des mindestens einen Aufnahmeteils unterschiedlichen Winkel verlaufen.

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Einstellteil (50) in einer Aufnahme (56) geführt und mit Bezug auf dieses mittels eines in die Aufnahme einsteckbaren und mit Bezug auf letztere in der Axialrichtung festgelegten Klemmteils (60) fixierbar ist.

12. Vorrichtung nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß das Einstellteil (50) aus einem weicheren Werkstoff als das Klemmteil (60) ausgebildet ist und daß das Klemmteil mit mindestens einem Vorsprung (62) versehen ist, der sich bei der Montage der Vorrichtung in eine Eingriffsfläche des Einstellteils eingrät.

13. Vorrichtung nach Anspruch 11 oder 12, dadurch gekennzeichnet, daß das Klemmteil (60) mit einem Zahnprofil versehen ist, das sich bei der Montage der Vorrichtung in eine Eingriffsfläche des Einstellteils (50) eingrät.

14. Vorrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die mindestens eine Eingriffsfläche des Einstellteils (50) Rillen aufweist, die unter einem zu der Richtung der Zahnrillen des Klemmteils (60) unterschiedlichen Winkel verlaufen.

15. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 8 bis 10 und 12 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Eingriffsfläche des Einstellteils (22; 50) Aussparungen (36) aufweist, die ein Verklemmen der Schneckenwelle in dem Widerlager (24; 52) des Eingriffsteils verhindern.

16. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Einstellteil (40) nach der Montage der Schneckenwelle mittels einer Vergußmasse (44) fixiert ist.

17. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Aufnahme mit mindestens einem Anschlag (46) zum Begrenzen der Verstellbewegung des Einstellteils (22; 40; 50) in der Axialrichtung der Schneckenwelle versehen ist.

18. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Federanordnung (28; 54) so ausgebildet ist, daß die auf das Einstellteil (22; 40; 50) ausgeübte resultierende Kraft in der Axialrichtung der Schneckenwelle (14) wirkt.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

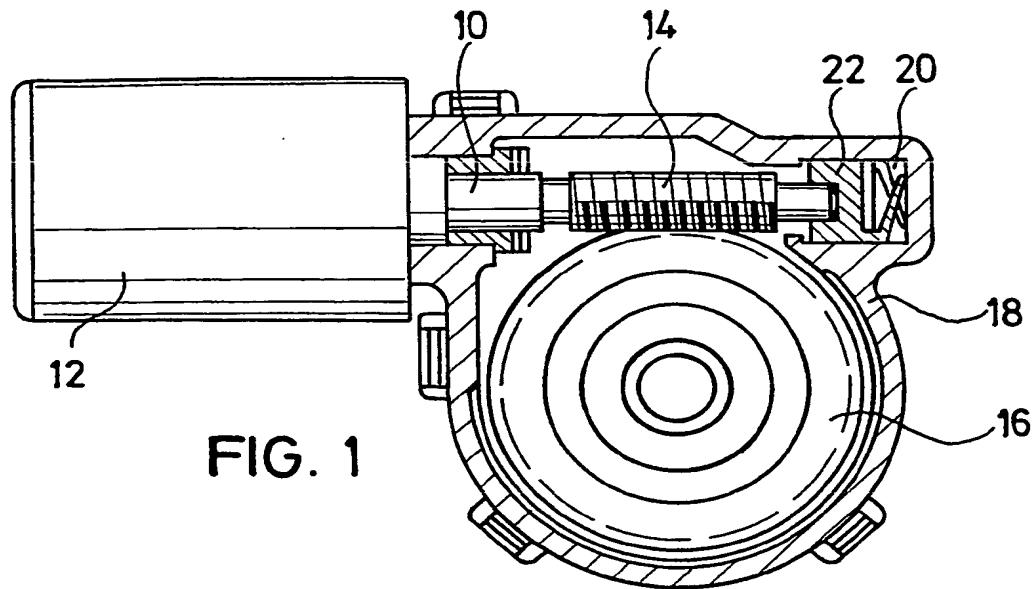


FIG. 1

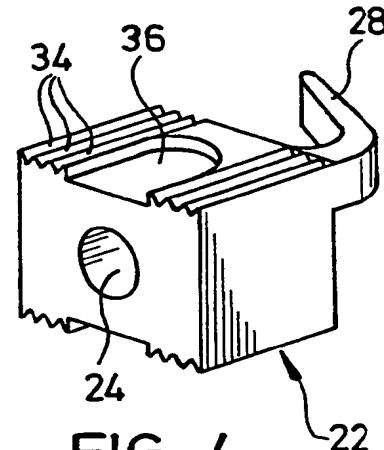
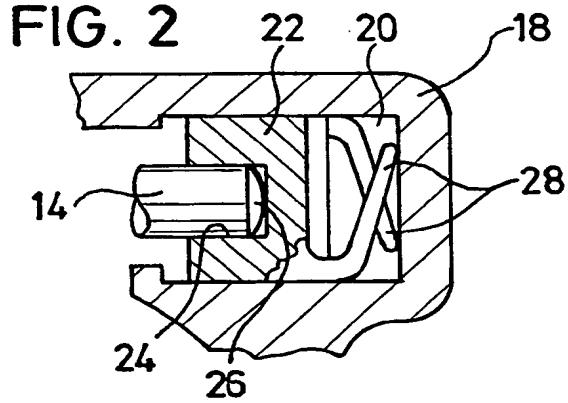
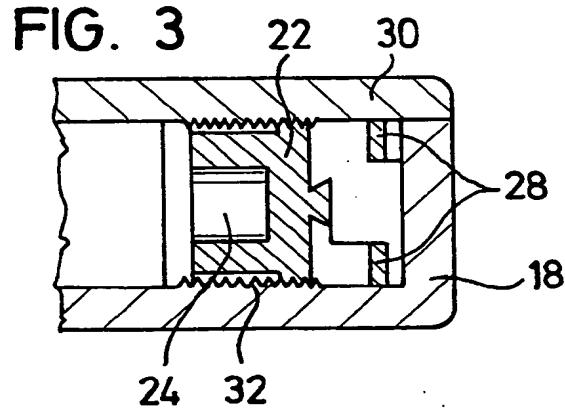


FIG. 4



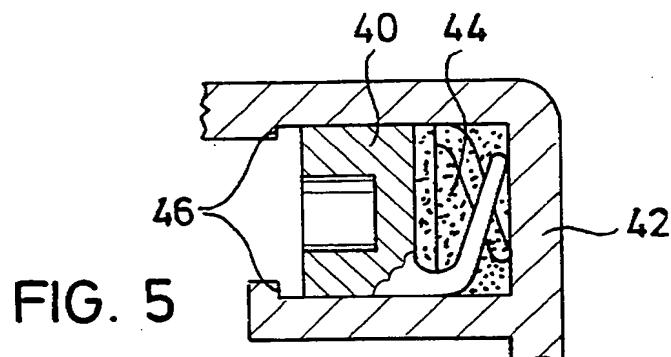


FIG. 5

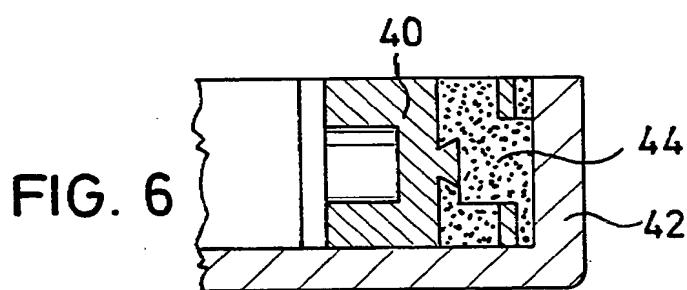


FIG. 6

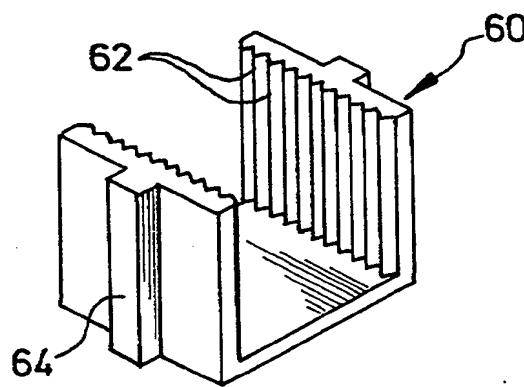


FIG. 7

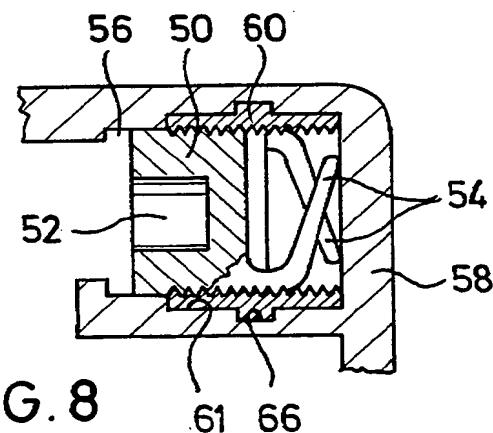


FIG. 8